

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

系统架构设计师考试大纲

全国计算机专业技术资格考试办公室 编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

**全国计算机技术与软件专业技术
资格（水平）考试**

系统架构设计师考试大纲

全国计算机专业技术资格考试办公室 编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是全国计算机专业技术资格考试办公室组织编写的系统架构设计师考试大纲。

本书还包括了人力资源和社会保障部、工业和信息化部的有关文件以及考试简介。

系统架构设计师考试大纲是针对本考试的高级资格制订的。通过本考试的考生，可被用人单位择优聘任为高级工程师职务。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

系统架构设计师考试大纲 / 全国计算机专业技术资格考试办公室编. —北京：清华大学出版社，2009.1

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试指定用书)

ISBN 978-7-302-18982-4

I. 系… II. 全… III. 计算机系统—工程技术人员—资格考核—考试大纲
IV. TP30-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 186706 号

责任编辑：柴文强

责任校对：徐俊伟

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：

装 订 者：

经 销：全国新华书店

开 本：130×185 印张：1.125

字 数：24 千字

版 次：2009 年 1 月第 1 版

印 次：2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数：1~ 000

定 价： 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：010-62770177 转 3103 产品编号：031775-01

前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）是由人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的专业技术资格考试，属于国家职业资格考试。人事部、信息产业部联合颁发的国人部发[2003]39号文件规定了这种考试的政策。计算机软件考试包括了计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务等领域初级资格（技术员/助理工程师）、中级资格（工程师）、高级资格（高级工程师）的 27 种职业岗位。根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考这种资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。现在，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师考试标准已经实现了中国与日本国互认，程序员和软件设计师考试标准已经实现了中国和韩国互认。

各种资格的考试大纲（考试标准）体现了相应职业岗位对知识与能力的要求。这些要求是由全国计算机专业技术资格考试办公室组织了全国相关企业、研究所、高校等许多专家，调研了很多相关企业的相应职业岗位，参考了先进国家的有关考试标准，逐步提炼，反复讨论形成的。一般的做法是先确定相应职业岗位的工作流程，对每个工作阶段又划分多个关键性活动，对每项活动再列出所需的知识以及所需的能力要求，最后，汇总这些知识要求与能力要求，形成考试大纲。初级与中级资格考试一般包括基础知识与应用技术两大科目；高级资格考试一般包括综合知识、案例分析与论文

三大科目。

正由于考试大纲来源于职业岗位要求的要求，是考试命题的依据，因此，这种考试已成为衡量考生是否具有职业岗位要求的一个检验标准，受到社会上各用人单位的广泛欢迎。20多年的考试历史也证明，这种考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，大批合格人员得到了升职聘用，对国家信息化发挥了重要的作用。这就是广大在职人员以及希望从事相关专业工作的学生积极报考的原因。

计算机软件考试的其他有关信息见网站 www.ceiaec.org 中的资格考试栏目。

编 者

2008 年 8 月 11 日

人 事 部 文 件 信 息 产 业 部

国人部发〔2003〕39号

关于印发《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》的通知

各省、自治区、直辖市人事厅（局）、信息产业厅（局），国务院各部委、各直属机构人事部门，中央管理的企业：

为适应国家信息化建设的需要，规范计算机技术与软件专业人才评价工作，促进计算机技术与软件专业人才培养，人事部、信息产业部在总结计算机软件专业资格和水平考试实施情况的基础上，重新修订了计算机专业资格和水平考试有关规定。现将《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》

印发给你们，请遵照执行。

自 2004 年 1 月 1 日起，人事部、原国务院电子信息系统推广应用办公室发布的《关于印发〈中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定〉的通知》（人职发〔1991〕6 号）和人事部《关于非在职人员计算机软件著作权专业技术资格证书发放问题的通知》（人职发〔1994〕9 号）即行废止。

中华人民共和国
人 事 部

中华人民共和国
信 息 产 业 部

二〇〇三年十月十八日

计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试暂行规定

第一条 为适应国家信息化建设的需要，加强计算机技术与软件专业人才培养，促进我国计算机应用技术和软件产业的发展，根据国务院《振兴软件产业行动纲要》以及国家职业资格证书制度的有关规定，制定本规定。

第二条 本规定适用于社会各界从事计算机应用技术、软件、网络、信息系统和信息服务等专业技术工作的人员。

第三条 计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试），纳入全国专业技术人员职业资格证书制度统一规划。

第四条 计算机专业技术资格（水平）考试工作由人事部、信息产业部共同负责，实行全国统一大纲、统一试题、统一标准、统一证书的考试办法。

第五条 人事部、信息产业部根据国家信息化建设和信息产业市场需求，设置并确定计算机专业技术资格（水平）考试专业类别和资格名称。

计算机专业技术资格（水平）考试级别设置：初级资格、中级资格和高级资格 3 个层次。

第六条 信息产业部负责组织专家拟订考试科目、考试大纲和命题，研究建立考试试题库，组织实施考试工作和统筹规划培训等有关工作。

第七条 人事部负责组织专家审定考试科目、考试大纲和试题，会同信息产业部对考试进行指导、监督、检查，确定合格标准。

第八条 凡遵守中华人民共和国宪法和各项法律，恪守职业道德，具有一定计算机技术应用能力的人员，均可根据本人情况，报名参加相应专业类别、级别的考试。

第九条 计算机专业技术资格（水平）考试合格者，由各省、自治区、直辖市人事部门颁发人事部统一印制，人事部、信息产业部共同用印的《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》。该证书在全国范围有效。

第十条 通过考试并获得相应级别计算机专业技术资格（水平）证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据《工程技术人員职务试行条例》有关规定和工作需要，从获得计算机专业技术资格（水平）证书的人员中择优聘任相应专业技术职务。

取得初级资格可聘任技术员或助理工程师职务；取

得中级资格可聘任工程师职务；取得高级资格，可聘任高级工程师职务。

第十一条 计算机专业技术资格（水平）实施全国统一考试后，不再进行计算机技术与软件相应专业和级别的专业技术职务任职资格评审工作。

第十二条 计算机专业技术资格（水平）证书实行定期登记制度，每3年登记一次。有效期满前，持证者应按有关规定到信息产业部指定的机构办理登记手续。

第十三条 申请登记的人员应具备下列条件：

- （一）取得计算机专业技术资格（水平）证书；
- （二）职业行为良好，无犯罪记录；
- （三）身体健康，能坚持本专业岗位工作；
- （四）所在单位考核合格。

再次登记的人员，还应提供接受继续教育或参加业务技术培训的证明。

第十四条 对考试作弊或利用其他手段骗取《中华人民共和国计算机专业技术资格（水平）证书》的人员，一经发现，即行取消其资格，并由发证机关收回证书。

第十五条 获准在中华人民共和国境内就业的外籍人员及港、澳、台地区的专业技术人员，可按照国家有关政策规定和程序，申请参加考试和办理登记。

第十六条 在本规定施行日前，按照《中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定》（人职发〔1991〕6号）参加考试并获得人事部印制、人事部和

信息产业部共同用印的《中华人民共和国专业技术资格证书》（计算机软件初级程序员、程序员、高级程序员资格）和原中国计算机软件专业技术资格（水平）考试委员会统一印制的《计算机软件专业水平证书》的人员，其资格证书和水平证书继续有效。

第十七条 本规定自 2004 年 1 月 1 日起施行。

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法

第一条 计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称计算机专业技术资格（水平）考试）在人事部、信息产业部的领导下进行，两部门共同成立计算机专业技术资格（水平）考试办公室（设在信息产业部），负责计算机专业技术资格（水平）考试实施和日常管理工作。

第二条 信息产业部组织成立计算机专业技术资格（水平）考试专家委员会，负责考试大纲的编写、命题、建立考试试题库。

具体考务工作由信息产业部电子教育中心（原中国计算机软件考试中心）负责。各地考试工作由当地人事行政部门和信息产业行政部门共同组织实施，具体职责分工由各地协商确定。

第三条 计算机专业技术资格（水平）考试原则上每年组织两次，在每年第二季度和第四季度举行。

第四条 根据《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》（以下简称《暂行规定》）第五

条规定，计算机专业技术资格（水平）考试划分为计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务 5 个专业类别，并在各专业类别中分设了高、中、初级专业资格考试，详见《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试专业类别、资格名称和级别层次对应表》（附后）。人事部、信息产业部将根据发展需要适时调整专业类别和资格名称。

考生可根据本人情况选择相应专业类别、级别的专业资格（水平）参加考试。

第五条 高级资格设：综合知识、案例分析和论文 3 个科目；中级、初级资格均设：基础知识和应用技术 2 个科目。

第六条 各级别考试均分 2 个半天进行。

高级资格综合知识科目考试时间为 2.5 小时，案例分析科目考试时间为 1.5 小时、论文科目考试时间为 2 小时。

初级和中级资格各科目考试时间均为 2.5 小时。

第七条 计算机专业技术资格（水平）考试根据各级别、各专业特点，采取纸笔、上机或网络等方式进行。

第八条 符合《暂行规定》第八条规定的人员，由本人提出申请，按规定携带身份证明到当地考试管理机构报名，领取准考证。凭准考证、身份证明在指定的时间、地点参加考试。

第九条 考点原则上设在地市级以上城市的大、中

专院校或高考定点学校。

中央和国务院各部门所属单位的人员参加考试，实行属地化管理原则。

第十条 坚持考试与培训分开的原则，凡参与考试工作的人员，不得参加考试及与考试有关的培训。

应考人员参加培训坚持自愿的原则。

第十一条 计算机专业技术资格（水平）考试大纲由信息产业部编写和发行。任何单位和个人不得盗用信息产业部名义编写、出版各种考试用书和复习资料。

第十二条 为保证培训工作健康有序进行，由信息产业部统筹规划培训工作。承担计算机专业技术资格（水平）考试培训的机构，应具备师资、场地、设备等条件。

第十三条 计算机专业技术资格（水平）考试、登记、培训及有关项目的收费标准，须经当地价格行政部门核准，并向社会公布，接受群众监督。

第十四条 考务管理工作要严格执行考务工作的有关规章制度，切实做好试卷的命制、印刷、发送和保管过程中的保密工作，遵守保密制度，严防泄密。

第十五条 加强对考试工作的组织管理，认真执行考试回避制度，严肃考试工作纪律和考场纪律。对弄虚作假等违反考试有关规定者，要依法处理，并追究当事人和有关领导的责任。

附表（已按国人厅发[2007]139号文件更新）

计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试 专业类别、资格名称和级别对应表

资格 名称 级别 层次	专业 类别	计算机软件	计算机网络	计算机 应用技术	信息系统	信息服务
高级资格		信息系统项目管理师 系统分析师 系统架构设计师 * 网络规划设计师 * 系统规划与管理师				
中级资格		软件评测师 软件设计师 *软件过程 能力评估师	网络工程师	多媒体应用 设计师 嵌入式系统 设计师 计算机辅助 设计师 电子商务设 计师	*系统集成项 目管理工程 师 信息系统监 理师 *信息安全工 程师 数据库系统 工程师 信息系统管 理工程师	*计算机硬件 工程师 信息技术支 持工程师
初级资格		程序员	网络管理员	多媒体应用 制作技术员 电子商务技 术员	信息系统运 行管理员	*网页制作员 信息处理技 术员

注：资格名称栏目中带“*”的名称为增加的专业

主题词：专业技术人员 考试 规定 办法 通知

抄送：党中央各部门、全国人大常委会办公厅、全国政协办公厅、国务院办公厅、高法院、高检院、解放军各总部。

人事部办公厅

2003 年 10 月 27 日印发

全国计算机软件考试办公室文件

软考办〔2005〕1号

关于中日信息技术考试标准 互认有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构：

为进一步加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化，促进国际间信息技术人才的流动，推动中日两国信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与日本信息处理技术人员考试中心，分别受信息产业部、人事部和日本经济产业省委托，就中国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试与日本信息处理技术人员考试（以下简称中日信息技术考试）的考试标准，于2005年3月3日再次签署了《关于中日信息技术考试标准互认的协议》，在2002年签署的互认协议的基础上增加了网络工程师和数据库系统工程师的互认。现就中日信息技术考试标准互认中的有关事宜内容通知如下：

一、中日信息技术考试标准互认的级别如下：

中国的考试级别 (考试大纲)	日本的考试级别 (技能标准)
系统分析师	系统分析师 项目经理 应用系统开发师
软件设计师	软件开发师
网络工程师	网络系统工程师
数据库系统工程师	数据库系统工程师
程序员	基本信息技术师

二、采取灵活多样的方式，加强对中日信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

三、根据国内外信息技术的迅速发展，继续加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

四、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中日信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对日软件出口。

五、以中日互认的考试标准为参考，引导信息技术领域的职业教育、继续教育改革，使其适应新形势下的职业岗位实际工作要求。

二〇〇五年三月八日

全国计算机软件考试办公室文件

软考办〔2006〕2号

关于中韩信息技术考试标准互认 有关事宜的通知

各地计算机软件考试实施管理机构:

为加强我国信息技术人才培养和选拔的标准化,促进国际间信息技术人才的流动,推动中韩两国间信息技术的交流与合作,信息产业部电子教育中心与韩国人力资源开发服务中心,分别受信息产业部和韩国信息通信部的委托,对中国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试与韩国信息处理技术人员考试(以下简称中韩信息技术考试)的考试标准进行了全面、认真、科学的分析比较,于2006年1月19日签署了《关于中韩信息技术考试标准互认的协议》,实现了程序员、软件设计师考试标准的互认,现将中韩信息技术考试标准互认的有关事宜通知如下:

一、中韩信息技术考试标准互认的级别如下:

中国的考试级别 (考试大纲)	韩国的考试级别 (技能标准)
软件设计师	信息处理工程师
程序员	信息处理产业工程师

二、各地应以中韩互认的考试标准为参考，积极引导信息技术领域的职业教育发展，使其适应新形势下的职业岗位的要求。

三、鼓励相关企业以及研究、教育机构，充分利用中韩信息技术考试标准互认的新形势，拓宽信息技术领域国际交流合作的渠道，开展多种形式的国际交流与合作活动，发展对韩软件出口。

四、根据国内外信息技术的迅速发展，加强考试标准的研究与更新，提高考试质量，进一步树立考试的品牌。

五、各地应采取灵活多样的方式，加强对中韩信息技术考试标准互认的宣传，不断扩大考试规模，培养和选拔更多的信息技术人才，以适应日益增长的社会需求。

二〇〇六年二月五日

全国计算机技术与软件专业技术 资格（水平）考试简介

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（简称计算机软件考试）是在人力资源和社会保障部、工业和信息化部领导下的国家考试，其目的是，科学、公正地对全国计算机技术与软件专业技术人员进行职业资格、专业技术资格认定和专业技术水平测试。

计算机软件考试在全国范围内已经实施了二十年，年考试规模已超过二十万人。该考试由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同，并为推动我国信息产业特别是软件产业的发展和提高各类 IT 人才的素质做出了积极的贡献。

根据人事部、信息产业部文件（国人部发[2003]39号），计算机软件考试纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划。通过考试获得证书的人员，表明其已具备从事相应专业岗位工作的水平和能力，用人单位可根据工作需要从获得证书的人员中择优聘任相应专业技术职务（技术员、助理工程师、工程师、高级工程师）。计算机技术与软件专业实施全国统一考试后，不再进行相应专业技术职务任职资格的评审工作。因

此，这种考试既是职业资格考试，又是专业技术资格考试。报考任何级别不需要学历、资历条件，考生可根据自己熟悉的专业情况和水平选择适当的级别报考。程序员、软件设计师、系统分析师、网络工程师、数据库系统工程师的考试标准已与日本相应级别实现互认，程序员和软件设计师的考试标准还实现了中韩互认，以后还将扩大考试互认的级别以及互认的国家。

本考试分 5 个专业类别：计算机软件、计算机网络、计算机应用技术、信息系统和信息服务。每个专业又分三个层次：高级资格（高级工程师）、中级资格（工程师）、初级资格（助理工程师、技术员）。对每个专业、每个层次，设置了若干个资格（或级别）。

考试合格者将颁发由人力资源和社会保障部、工业和信息化部用印的计算机技术与软件专业技术资格（水平）证书。

本考试每年分两次举行。每年上半年和下半年考试的级别不尽相同。考试大纲、指定教材、辅导用书由全国计算机专业技术资格考试办公室组编陆续出版。

关于考试的具体安排、考试用书、各地报考咨询联系方式等都在网站 www.ceiaec.org 的“资格考试”栏目公布。在该网站上还可以查询证书的有效性。

系统架构设计师考试大纲

一、考试说明

1. 考试目标

考试合格人员应能够根据系统需求规格说明书，结合应用领域和技术发展的实际情况，考虑有关约束条件，设计正确、合理的软件架构，确保系统架构具有良好的特性；能够对项目的系统架构进行描述、分析、设计与评估；能够按照相关标准编写相应的设计文档；能够与系统分析师、项目经理师相互协作、配合工作；具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

2. 考试要求

- (1) 掌握计算机硬软件与网络的基础知识；
- (2) 熟悉信息系统开发过程；
- (3) 理解信息系统开发标准、常用信息技术标准；
- (4) 熟悉主流的中间件和应用服务器平台；
- (5) 掌握软件系统建模、系统架构设计基本技术；
- (6) 熟练掌握信息安全技术、安全策略、安全管理知识；
- (7) 了解信息化、信息技术有关法律、法规的基础知识；
- (8) 了解用户的行业特点，并根据行业特点架构合适的系统设计；
- (9) 掌握应用的数学基础知识。

(10) 熟练阅读和正确理解相关领域的英文文献;

3. 考试科目设置

(1) 信息系统综合知识, 考试时间为 150 分钟, 笔试, 选择题;

(2) 系统架构设计案例分析, 考试时间为 90 分钟, 笔试, 问答题;

(3) 系统架构设计论文, 考试时间为 120 分钟, 笔试, 论文题。

二、考 试 范 围

考试科目 1: 信息系统综合知识

1. 计算机软件与网络基础知识

1.1 操作系统

- 操作系统的类型和结构
- 操作系统基本原理
- 网络操作系统及网络管理
- 嵌入式操作系统与实时操作系统

1.2 数据库系统

- 数据库管理系统的类型、结构和性能评价
- 常用的关系型数据库管理系统
- 数据库模式
- 数据库规范化
- 分布式数据库系统, 并行数据库系统
- 数据仓库与数据挖掘技术
- 数据库工程

- 备份与恢复
- 1.3 嵌入式系统
 - 嵌入式系统的特点
 - 嵌入式系统的硬件组成与设计
 - 嵌入式系统应用软件开发平台
 - 嵌入式系统网络
 - 嵌入式系统数据库
- 1.4 数据通信与计算机网络
 - 数据通信的基本知识
 - 开放系统互连参考模型
 - 常用的协议标准
 - 网络互连与常用网络设备
 - 计算机网络的分类与应用
- 1.5 多媒体
 - 多媒体的类型、特点及数据格式
 - 多媒体数据的压缩编码
- 1.6 系统配置与性能评价
 - 多层结构、分布式系统
 - 系统配置方法（双份、双重、热备份、容错、集群）
 - 性能计算（响应时间、吞吐量、TAT）
 - 性能设计（系统调整、Amdahl 解决方案、响应特性、负载均衡）
 - 性能指标（SPEC-Int、SPEC-Fp、TPC、Gibson mix、响应时间）
 - 性能评估

2. 信息化基础知识

2.1 信息系统工程总体规划

- 总体规划目标、范围
- 总体规划的方法论
- 信息系统的组成
- 信息系统的实现

2.2 政府信息化与电子政务

- 电子政务的概念、内容和技术形式
- 中国政府信息化的策略和历程
- 电子政务建设的过程模式和技术模式

2.3 企业信息化与电子商务

- 企业信息化的概念、目的、规划、方法
- ERP 的主要模块和主要算法
- 企业业务流程重组 (BPR)
- CRM、PDM 在企业的应用
- 知识管理
- 企业应用集成
- 全程供应链管理的思想
- 商业智能
- 电子商务的类型、标准

2.4 信息资源管理

2.5 国际和国内有关信息化的标准、法律和规定

3. 系统开发基础知识

3.1 开发管理

- 项目的范围、时间、成本
- 文档管理、配置管理
- 软件开发的质量与风险

- 软件的运行与评价
- 软件过程改进
- 3.2 需求管理
 - 需求变更
 - 需求跟踪
 - 需求变更风险管理
- 3.3 软件开发方法
 - 软件开发生命周期
 - 软件开发模型（瀑布模型、演化模型、增量模型、螺旋模型、原型，构件组装模型、RUP，敏捷方法）
 - 构件与软件重用
 - 逆向工程
 - 形式化方法
- 3.4 软件开发环境与工具
 - 集成开发环境
 - 开发工具（建模工具、分析设计工具、编程工具、测试工具、项目管理工具等）
- 3.5 设计方法
 - 分析设计图示（DFD、ERD、UML、流程图、NS 图、PAD）
 - 结构化分析与设计
 - 模块设计
 - 面向对象的分析与设计
 - I/O 设计、人机界面设计
 - 设计模式
- 3.6 基于构件的开发

- 构件概念与分类
- 中间件技术
- 典型应用架构（J2EE、.NET）

3.7 应用系统构建

- 应用系统设计与开发（分析与设计方法的使用、外部设计、内部设计、程序设计、测试）
- 软件包的使用（开发工具、运行管理工具、业务处理工具、ERP、群件、OA 工具）
- 数据库设计和操作（范式、SQL、数据分布）
- 网络的规划与设计

3.8 测试与评审

- 测试评审方法
- 验证与确认（V&V）
- 测试自动化
- 测试设计和管理方法

4. 软件架构基础知识

- 软件架构的概念
- 软件架构的风格
- 特定领域软件架构
- 基于架构的软件开发方法
- 软件架构评估
- 软件产品线
- 设计模式

5. 安全性与可靠性技术

4.1 信息安全与保密

- 加密和解密
- 身份认证（数字签名、密钥、口令）

- 访问控制
- 安全保密管理（防泄漏、数字水印）
- 安全协议（SSL、PGP、IPSec）
- 系统备份与恢复
- 防治病毒

4.2 系统可靠性

- 可靠性设计（容错技术、避错技术）
- 可靠性指标与评估

4.3 安全性规章与保护私有信息规则

- 信息系统安全法规与制度
- 计算机防病毒制度
- 保护私有信息规则

6. 标准化与知识产权

- 标准化意识，标准化的发展，标准的生命周期
- 国际标准、美国标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准
- 代码标准、文件格式标准、安全标准、软件开发规范和文档标准
- 标准化机构
- 知识产权

7. 应用数学

- 概率统计应用
- 图论应用
- 组合分析
- 算法（数值算法与非数值算法）的选择与应用
- 运筹方法（网络计划技术、线性规划、预测、决策、库存管理、模拟）

- 数学建模

8. 专业英语

- 具有高级工程师所要求的英文阅读水平
- 掌握本领域的英语术语

考试科目 2：系统架构设计案例分析

1. 系统计划

- 系统项目的提出与可行性分析
- 系统方案的制定、评价和改进
- 新旧系统的分析和比较
- 现有软件、硬件和数据资源的有效利用

2. 软件架构设计

- 软件架构设计
- XML 技术
- 基于架构的软件开发过程
- 软件质量属性
- 架构模型（风格）
- 特定领域软件架构
- 基于架构的软件开发方法
- 架构评估
- 软件产品线
- 系统演化

3. 设计模式

- 设计模式的概念
- 设计模式的组成
- 模式和软件架构
- 设计模式分类

- 设计模式的实现

4. 系统设计

- 处理流程设计
- 人机界面设计
- 文件设计、存储设计
- 数据库设计
- 网络应用系统的设计
- 系统运行环境的集成与设计
- 中间件、应用服务器
- 性能设计与性能评估
- 系统转换计划

5. 软件系统建模

- 系统需求
- 建模的作用和意义
- 定义问题（目标、功能、性能等）与归结模型（静态结构模型、动态行为模型、物理模型）
- 结构化系统建模、数据流图
- 面向对象系统建模
- 统一建模语言（UML）
- 数据库建模、E-R 图
- 逆向工程

6. 分布式系统设计

- 分布式通信协议的设计
- 基于对象的分布式系统设计
- 基于 Web 的分布式系统设计
- 基于消息和协同的分布式系统设计
- 异构分布式系统的互操作性设计

7. 嵌入式系统设计

- 实时系统和嵌入式系统特征
- 实时任务调度和多任务设计
- 中断处理和异常处理
- 嵌入式系统开发设计

8. 系统的可靠性分析与设计

- 系统的故障模型和可靠性模型
- 系统的可靠性分析和可靠度计算
- 提高系统可靠性的措施
- 系统的故障对策和系统的备份与恢复

9. 系统的安全性和保密性设计

- 系统的访问控制技术
- 数据的完整性
- 数据与文件的加密
- 通信的安全性
- 系统的安全性设计

考试科目 3：系统架构设计论文

根据给出的系统架构设计有关的若干个专题，选择一个专题，按照规定的要求撰写论文。

1. 系统建模

- 定义问题与归结模型
- 结构化系统建模
- 面向对象系统建模
- 数据库建模

2. 软件架构设计

- 软件架构设计

- 特定领域软件架构
- 基于架构的软件开发方法
- 软件演化

3. 系统设计

- 处理流程设计
- 系统人机界面设计
- 文件设计、存储设计
- 数据库设计
- 网络应用系统的设计
- 系统运行环境的集成与设计
- 系统性能设计
- 中间件、应用服务器

4. 分布式系统设计

- 分布式通信协议的设计
- 基于对象的分布式系统设计
- 基于 Web 的分布式系统设计
- 基于消息和协同的分布式系统设计
- 异构分布式系统的互操作性设计

5. 系统的可靠性分析与设计

- 系统的故障模型和可靠性模型
- 提高系统可靠性的措施
- 系统的故障对策和系统的备份与恢复

6. 系统的安全性和保密性设计

- 系统的访问控制技术
- 数据的完整性
- 数据与文件的加密
- 通信的安全性

- 系统的安全性设计

三、题 型 举 例

考试科目 1：信息系统综合知识

(一) 选择题

1. 在 TCP/IP 协议分层结构中, SNMP 是在__ (1) __ 协议之上的__ (2) __ 请求/响应协议。在 ISO/OSI/RM 基础上的公共管理信息服务/公共管理信息协议 CMIS/CMIP 是一个完整的网络管理协议族, 网络管理应用进程使用 OSI 参考模型的__ (3) __。

- (1) A. TCP B. UDP C. HTTP D. IP
(2) A. 异步 B. 同步 C. 主从 D. 面向连接
(3) A. 网络层 B. 传输层 C. 表示层 D. 应用层
2. 软件产品线主要由__ (4) __ 和产品集合两部分组成。
(4) A. 构件库 B. 核心资源 C. 体系结构 D. 开发组织

(二) 问答题

阅读以下关于软件体系结构方面的叙述, 回答问题 1 和问题 2。

某集团公司要开发一个网络财务程序, 使各地员工能在互联网络上进行财务处理和报销。在设计该财务程序的体系结构时, 项目组产生了分歧:

(1) 张工程师认为应该采用客户机/服务器 (C/S) 结构, 各分公司财务部要安装一个软件客户端, 通过这个客户端连接到总公司财务部主机。如果员工在外地出差, 需要报销账务的, 也需要安装这个客户端才能进行。

(2) 李工程师认为应该采用浏览器/服务器 (B/S) 结构, 各分公司及出差员工直接通过 Windows 操作系统自带的 IE 浏览器就可以连接到总公司的财务部主机。

经过项目组的激烈讨论, 最终选用了 C/S 和 B/S 混合结构。

[问题 1]

请用 200 字以内的文字简要讨论 C/S 结构与 B/S 结构的区别及各自的优点和缺点。

[问题 2]

请用 200 字以内的文字说明如何设计 C/S 和 B/S 混合结构, 这样设计有什么好处?

(三) 论文题

论系统设计中对用户需求的把握

对于系统工程师来说, 在把某项工作系统化的时候, 正确地理解该项工作的内容并设计出有效的系统, 是一件最困难的事情。

为了把用户的需求正确无误地反映到系统的规格说明中去, 常规的作法是把系统的规格说明书和输出的报表交给用户征求意见。在某些情况下, 还要做出系统的原型, 请用户试用。

请围绕“系统设计中对用户需求的把握”论题, 依次对以下三个问题进行论述。

1. 叙述你参与的开发工程的概要, 以及你所担任的工作。
2. 就你所下过功夫的地方叙述, 为了把用户需求反映到系统规格说明书中去, 采用过什么手段与用户进行通信?
3. 对于你所采用的手段, 各举出一点你认为有效果的方面和无效效果的方面, 简要叙述你对这方面的评价。